

令和 4 年 4 月 5 日現在

機関番号：12301

研究種目：若手研究

研究期間：2018～2021

課題番号：18K13037

研究課題名（和文）非出荷作物の流通が日本人の食生活に及ぼす影響：政府統計データを用いた自然実験

研究課題名（英文）Effects of the Distribution of Not-for Sale Crops on the Japanese Diet: A Natural Experiment Using Government Statistical Data

研究代表者

町田 大輔 (Machida, Daisuke)

群馬大学・共同教育学部・准教授

研究者番号：10622251

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 2,900,000円

研究成果の概要（和文）：非出荷作物の流通が日本人の食生活に及ぼす影響を明らかにするために、政府統計データを用いた分析を行った。まず、都道府県ごとの出荷しない野菜・果物の収穫量と都道府県の平均野菜・果物摂取量や個人レベルの野菜・果物摂取量との関連を検討した。結果として、都道府県ごとの出荷しない野菜・果物収穫量は都道府県レベルや個人レベルの野菜・果物摂取量と正の関連があった。また、自然実験により、この関連の因果関係を検証した。長野県で平成24年に白菜の出荷しない収穫量が増えた事例について検証した。結果として、影響はありそうだが、非常に弱い影響であることが確認された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究の結果、非出荷用の野菜・果物の流通は特定の地域の住民の野菜・果物摂取量に貢献していると推察される。その影響は大きなものではない。しかし、特定の地域の住民では、非出荷用の野菜・果物の流通が野菜・果物摂取量にわずかではあるが確実に貢献していることが見込まれる。したがって、特定の地域ではのような非出荷用食物の流通を緩やかに維持していくことで、その地域の住民の健康的な食生活に良い影響を与えると思われる。

研究成果の概要（英文）：In order to clarify the impact of the distribution of not-for-sale crops on the dietary habits of the Japanese people, we conducted an analysis using government statistical data. First, we examined the relationship between the amount of non-for-sale fruits and vegetables harvested by prefecture and average prefectural and individual-level vegetable and fruit intakes. Results showed that the amount of vegetables and fruits harvested that were not-for-sale per prefecture was positively associated with prefecture-level and individual-level vegetable and fruit intakes. In addition, a natural experiment was conducted to verify the causal relationship of this association. We examined the case of increased non-for-sale harvest of Chinese cabbage in Nagano Prefecture in 2012. The results confirmed that there may be an effect, but that the effect is very weak.

研究分野：食生活学

キーワード：市場を介さない食物の流通 野菜・果物摂取量 自然実験

1 . 研究開始当初の背景

健康日本 21 (第二次) では , 健康を推進する社会環境の整備を目指している . そこで , どのような社会環境が健康を推進するのか検討が必要である . その一つとして , 健康を推進するフードシステムへの関心が高まっている .

近年 , ローカルフードシステムの研究が活発に行なわれている . これは , 現在加速する世界規模でのフードシステムとは相反する . 地域の生産物の価値を再発見し , 地域内での生産と消費の結びつきを再構築する動きである .

このローカルフードシステムの推進は , 人々の健康的な食生活を推進する . 特に , 自家生産・もらい物による非出荷用作物の流通は , 日本人の食生活に無視できない影響を与えている . 我々はこれまでに , 自家生産や もらい物による野菜・果物の入手と野菜・果物消費量との正の関連を明らかにした .

さらに , この関連は個人レベルだけでない . 野菜に関しては地域レベルでの関連が示唆されている . つまり 非出荷用作物の生産量が多い地域ほど , 自家生産やもらい物による流通を介して , その作物の消費量が多くなる . しかし , 地域レベルで検討した報告は , 我々が行なった簡易的な指標を用いた横断的な報告以外にない . したがって , 地域の非出荷用作物の生産量と地域住民の食物入手・消費量との関連の詳細 , 特に因果関係は , いまだ明らかでない .

2 . 研究の目的

本研究の目的は以下の 3 点である .

非出荷用作物の生産量の算出

非出荷用作物の生産量と食物入手・消費量との関連の解明

非出荷用作物の生産量と食物入手・消費量との関連の因果関係の解明

3 . 研究の方法

非出荷用作物の生産量の算出 () および非出荷用作物の生産量と食物入手・消費量との関連の解明 () は以下に示す方法で行った . 平成 28 年国民健康・栄養調査と同年の作況調査 (野菜および果樹) のデータを用いた横断研究を実施した . 国民健康・栄養調査のデータについて , 基本属性 (都道府県・性・年齢・居住形態) , 健康関連因子 (飲酒習慣 , 喫煙習慣 , Body Mass Index (BMI)) , エネルギー摂取量および総野菜摂取量 (g/日) のデータを用いた . 20 ~ 79 歳 (妊婦・授乳婦を除く) のうち分析に使用する項目に欠損のないデータを用いた (N=15046 (男性 n=6800 , 女性 n=8246)) . 作況調査 (野菜および果樹) については , 収穫量 (t/年) および出荷量 (t/年) の都道府県別データを e-stat より入手した . 収穫量および出荷量を合計し , 収穫量から出荷量を減ずることで出荷しない野菜・果物の収穫量を算出した . さらに , 各都道府県の人口 (平成 27 年国勢調査の値を使用) , 1 年間の日数 (356 日) で除し , 106 (t g) を乗じて , 1 人あたりの出荷しない収穫量 (g/日) を算出し , 分析に用いた . 野菜・果物の合計値だけでなく , 野菜のみ , 果物のみそれぞれ値も分析に用いた . 分析には線形混合モデル (ランダム切片モデル) を用いた . 都道府県をランダム切片 , 都道府県の出荷しない野菜収穫量・基本属性・飲酒習慣・喫煙習慣・BMI・エネルギー摂取量を固定効果としてモデルに投入した . また , 全体での分析に加えて男女別の分析も行った . さらに , 都道府県の出荷しない野菜・果物の収穫量を g , 四分位カテゴリおよび四分位カテゴリのトレンドのそれぞれで独立変数とした分析を行った . 有意水準は 5%

(両側検定)とした。

非出荷用作物の生産量と食物入手・消費量との関連の因果関係の解明()は以下に示す方法で行った。2012年度(平成24年度)に受給調整事業により、夏秋キャベツと夏はくさいについて近年最大規模の市場隔離が実施された。この影響で、対象作物の収穫量に対して、出荷量が少なくなり、非出荷用収穫量が増えた。実際に、夏秋キャベツの最大産地である群馬県と、夏はくさいの最大産地である長野県の、2012年度の非出荷用収穫量はその前後の年と比べて多くなっている。そこで、この2012年度の需給調整による非出荷用収穫量の変化を実験的な状況として扱い、分析に用いることとした(自然実験)。なお、群馬県の夏秋キャベツの出荷時期は7~10月(参考:JAあがつまHP)、長野県の夏はくさいの出荷時期は6~11月(参考:JAながのHP)であり、いずれも冷蔵で1か月程度保存できることから、国民健康・栄養調査の調査時期である11月の摂取量に反映されることが見込まれる。2012年度に非出荷用収穫量が増えた都道府県を介入群、増えていない都道府県を対照群として扱い、2012年度と2016年度の対象作物の摂取量の差をみた。2012年と2016年は国民健康・栄養調査の大規模調査年であり、都道府県の比較をするのに適切である。なお、対象作物としては需給調整が行われたキャベツとはくさいを用いた。また、介入群とする都道府県は、作況調査の結果から、キャベツは群馬県(夏秋キャベツの約54%を生産。実際に非出荷用収穫量が顕著に増加)、はくさいは長野県(夏はくさいの約85%を生産。実際に非出荷用収穫量が顕著に増加)のみとした。対照群は群馬県と長野県以外の都道府県のうち、国民健康・栄養調査の地域ブロックで群馬県・長野県と同じ関東に属する都道府県(茨城県、栃木県、山梨県+群馬県or長野県)とした。なお、妊婦・授乳婦と摂取エネルギー量が800kcal未満および3000kcal(およそ標準偏差 ± 2 以上)より多い者は除外した。本来であれば差分の差分法を用いる場合には分析対象時点以前のアウトカムのトレンドが平行であるか確認する必要がある。しかし、国民健康・栄養調査の大規模調査がおこなわれたのは2012年と2016年だけであり、都道府県別の過去のトレンドを確認することは困難であった。そこで今回は先行研究(鈴木ら、医療経済学、2015)を参考に、地域ブロック関東に属する都道府県(東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県)を「第2の対照群」として、対照群と「第2の対照群」との平行トレンドを確認した。対照群と「第2の対照群」との平行トレンドが確認されても実験群(群馬県、長野県)と対照群との平行トレンドが必ずしもあるとは言えないが、鈴木らの論文の言葉を借りれば、best availableな傍証といえる。有意水準は定めず、算出した偏回帰係数・信頼区間の値を元に確認した。なお、はくさいは、漬け物として消費される量も多いと想定されることから、国民健康・栄養調査の「はくさい(34)」摂取量だけでなく、「はくさい(34)」と「葉類漬け物(37)」との合計摂取量も分析に用いた。差分の差分法による分析は、2012年から2016年にかけての都道府県別の変化量の差の分析をおこなった。対象作物の摂取量を従属変数とし、年次と各都道府県の交互作用項を独立変数に含めた回帰モデルを作成した。一般線形モデルを用いて交互作用項の偏回帰係数と95%信頼区間を算出した。

4. 研究成果

非出荷用作物の生産量の算出()の結果、都道府県別の一人一日あたりの非出荷用野菜、果物、野菜・果物の合計の収穫量(最小値~最大値)は、それぞれ1.4~117.0g, 0.1~97.2g, 1.6~152.0gであり、平均値はそれぞれ45.4g, 13.2g, 59.1gであった。

非出荷用作物の生産量と食物入手・消費量との関連の解明()の結果、都道府県の出荷しない野菜・果物の収穫量と野菜・果物摂取量との間には、有意な関連がみられた。全体および男女別に分析した場合のいずれにおいても同様の傾向がみられた。都道府県の出荷しない野菜・果物

の収穫量を g ,四分位カテゴリ ,四分位カテゴリの順序のそれぞれとして分析を行った結果でも ,同様の傾向であった(女性の果物の四分位カテゴリのみ有意ではなかったが ,傾向としては同様であった .).

非出荷用作物の生産量と食物入手・消費量との関連の因果関係の解明()の結果 ,年次と各都道府県のはくさい摂取量に対するわずかな交互作用がみられたが ,決して大きくはなかった .はくさいの摂取量を従属変数とした場合も ,はくさいと漬物の合計摂取量を従属変数とした場合もほとんど同様の結果であった .推定平均値は ,長野県と長野県以外のいずれにおいても 2012 年から 2016 年にかけて減少しているが ,長野県でわずかながら減少幅が大きかった .なお ,並行トレンドの確認の結果 ,はくさいおよびはくさいと葉類漬け物の合計は並行トレンドが確認されたもののキャベツは並行トレンドが確認されなかったため ,キャベツについては差分の差分法による分析を行わなかった .

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 6件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 7件）

1. 著者名 町田大輔、串田修	4. 巻 15
2. 論文標題 中・高所得国における農林漁業体験の食・健康への影響 : システマティックメタレビュー	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 日本食育学会誌	6. 最初と最後の頁 233-241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14986/shokuiku.15.233	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 Daisuke Machida	4. 巻 13
2. 論文標題 Relationship between Prefecture-Level Yield of Not-for-Sale Fruits and Vegetables and Individual-Level Fruit and Vegetable Intake in Japan: A Cross-Sectional Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Nutrients	6. 最初と最後の頁 4072
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/nu13114072	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -
1. 著者名 町田大輔	4. 巻 6
2. 論文標題 都道府県の出荷しない野菜・果物の収穫量と個人レベルの野菜・果物摂取量との関連	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 アグリバイオ	6. 最初と最後の頁 54-55
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 町田大輔	4. 巻 4 (13)
2. 論文標題 都道府県の出荷しない野菜の収穫量と野菜摂取量との関連の再検証: 地域相関研究	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 アグリバイオ	6. 最初と最後の頁 40-43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daisuke Machida, Osamu Kushida	4. 巻 17(3)
2. 論文標題 The Influence of Food Production Experience on Dietary Knowledge, Awareness, Behaviors, and Health among Japanese: A Systematic Review	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Int. J. Environ. Res. Public Health	6. 最初と最後の頁 924
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph17030924	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Daisuke Machida, Tohru Yoshida	4. 巻 9(1)
2. 論文標題 Reasons Why Vegetable Cultivation Increases or Does not Increase Vegetable Intake among Adult Vegetable Growers Living in a City in Gunma Prefecture, Japan: a Qualitative Study	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 J. Food Res.	6. 最初と最後の頁 11-18
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5539/jfr.v9n1p11	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Daisuke Machida, Tohru Yoshida	4. 巻 9(11)
2. 論文標題 Factors that Affect Nonmarket Fruit and Vegetable Receptions: Analyses of Two Cross-Sectional Surveys in Gunma, Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 agriculture	6. 最初と最後の頁 230
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/agriculture9110230	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 町田大輔	4. 巻 21(11)
2. 論文標題 市場を介さない野菜・果物の流通が日本人の食生活に与える影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 地域ケアリング	6. 最初と最後の頁 72-75
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 町田大輔	4. 巻 3(12)
2. 論文標題 市場を介さない野菜・果物の流通が日本人の食生活に与える影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 アグリバイオ	6. 最初と最後の頁 37-40
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 町田大輔	4. 巻 4(3)
2. 論文標題 農林漁業体験を推進する意義	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 アグリバイオ	6. 最初と最後の頁 58-60
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Daisuke Machida	4. 巻 16
2. 論文標題 Relationship between Community or Home Gardening and Health of the Elderly: A Web-Based Cross-Sectional Survey in Japan	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Int. J. Environ. Res. Public Health	6. 最初と最後の頁 1389
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/ijerph16081389	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Machida Daisuke, Yoshida Tohru	4. 巻 -
2. 論文標題 Reasons Why Vegetable Cultivation Increases or does not Increase Vegetable Intake Among Adult Vegetable Growers Living in a City in Gunma Prefecture, Japan: A Qualitative Study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Preprints	6. 最初と最後の頁 2019030241
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.20944/preprints201903.0241.v1	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計10件（うち招待講演 1件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 町田大輔
2. 発表標題 都道府県の出荷しない野菜の収穫量と個人レベルの野菜摂取量との関連：横断研究
3. 学会等名 第29回日本健康教育学会学術大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 町田大輔
2. 発表標題 都道府県の出荷しない野菜の収穫量と野菜摂取量との関係の再検証：地域相関研究
3. 学会等名 日本フードシステム学会2021年大会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 町田大輔, 吉田亨
2. 発表標題 野菜摂取回数が極めて少ない者の割合と野菜栽培との直接的・間接的な負の関連 群馬県1市での横断研究
3. 学会等名 農村計画学会春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田大輔, 吉田亨
2. 発表標題 野菜・果物をもらう頻度と関連する要因 - 市場を介さない野菜・果物の入手 -
3. 学会等名 2019年度フードシステム学会大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 串田修, 町田大輔
2. 発表標題 日本人における農林漁業体験と食・健康との関連：システムティックレビュー
3. 学会等名 第28回日本健康教育学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田大輔, 串田修
2. 発表標題 中・高所得国における農林漁業体験と食・健康との関連：レビュー論文のシステムティックレビュー
3. 学会等名 第28回日本健康教育学会学術大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田大輔
2. 発表標題 成人における自家製作物の栽培と野菜・果物摂取および健康との関連
3. 学会等名 第66回日本栄養改善学会学術総会（招待講演）
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田大輔, 吉田亨
2. 発表標題 野菜摂取回数が極めて少ない者の割合と野菜栽培との直接的・間接的な負の関連 群馬県1市での横断研究
3. 学会等名 農村計画学会2019年春季大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田大輔, 吉田亨
2. 発表標題 野菜・果物摂取回数と野菜・果物をもらう頻度との関連およびその背景にある要因の検討：横断研究
3. 学会等名 日本栄養改善学会 第6回関東甲信越支部会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田大輔, 吉田亨
2. 発表標題 野菜栽培活動が野菜摂取量を増やす/増やさない理由:自由記述データを用いた質的研究
3. 学会等名 第65回日本栄養改善学会学術総会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
---------------------------	-----------------------	----

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関
---------	---------